

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

①⑪ N° de publication :

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 766 650**

②① N° d'enregistrement national :

**97 09605**

⑤① Int Cl<sup>6</sup> : H 04 R 9/06

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②② Date de dépôt : 23.07.97.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 29.01.99 Bulletin 99/04.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : **TECHNOFIRST SOCIETE ANO-  
NYME — FR.**

⑦② Inventeur(s) : **CARME CHRISTIAN, MONTASSIER  
ANNE et REGNIER JEAN LOUP.**

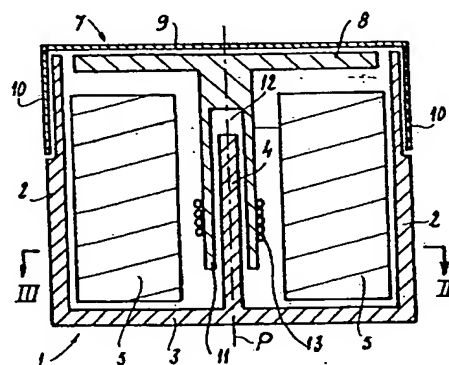
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : **GERMAIN ET MAUREAU.**

⑤④ **HAUT-PARLEUR LINEAIRE.**

⑤⑦ Le haut-parleur se présente comme un corps creux  
parallélépipédique (1) de forme allongée, dont une face lon-  
gitudinale est constituée par une membrane plane (7) ten-  
due de forme rectangulaire allongée. La membrane (7) est  
suspendue par ses bords (10) aux faces latérales adjacen-  
tes (2) du corps (1); et est solidaire d'une partie rigide inter-  
ne allongée (11) qui s'étend dans la direction longitudinale  
du corps (1), et qui porte une bobine électromagnétique mo-  
bile (13). Cette dernière est disposée entre deux aimants  
fixes (5) placés le long des deux faces latérales longitudina-  
les (2) du corps (1) qui forment, avec le fond (3) de ce corps,  
des parties polaires.

Ce haut-parleur est utilisable comme composant d'un  
système anti-bruit actif, associé à un double vitrage.



FR 2 766 650 - A1



La présente invention concerne un haut-parleur, qui se caractérise par une forme géométrique et une conception d'ensemble particulières.

Actuellement, il n'existe en pratique que des  
5 haut-parleurs à membranes coniques, dont le diamètre est au moins égal à 3 cm, et dont la profondeur dépasse toujours 2 cm. En général, les haut-parleurs classiques, notamment ceux possédant une certaine puissance, sont de dimensions plus importantes, et compte tenu de leur forme  
10 habituelle et de leur encombrement, ils ne peuvent être logés dans un faible volume et, en particulier, dans un espace étroit. Ces inconvénients rendent en particulier les haut-parleurs actuels impropres à l'utilisation dans certaines applications spécifiques, notamment dans des  
15 systèmes actifs d'insonorisation par création d'un "anti-bruit".

La présente invention vise à remédier aux inconvénients précités, en fournissant un haut-parleur de forme et de conception nouvelles, lui permettant d'être  
20 logé dans un volume réduit et notamment dans un espace étroit, tout en possédant un rendement comparable à celui d'un haut-parleur classique qui ne pourrait pas entrer dans le même volume.

A cet effet, l'invention a essentiellement pour  
25 objet un haut-parleur dit "linéaire", qui se présente comme un corps creux parallélépipédique de forme allongée, dont une face longitudinale est constituée au moins partiellement par une membrane plane de forme rectangulaire allongée, suspendue par ses bords aux faces  
30 latérales adjacentes dudit corps, et tendue de manière à avoir une déformation symétrique de part et d'autre de sa position de repos, la membrane étant solidaire d'une partie interne allongée qui s'étend dans la direction longitudinale dudit corps, sensiblement dans le plan  
35 médian longitudinal de celui-ci, et qui porte une bobine électromagnétique mobile de profil allongé, disposée entre

deux aimants allongés fixes placés respectivement le long des deux faces latérales longitudinales dudit corps, ces dernières ainsi que le fond du corps formant des parties polaires.

5           Ainsi, l'invention propose un haut-parleur dont la membrane n'est pas conique comme sur un haut-parleur classique, mais possède une géométrie spécifique, en l'occurrence une forme plane, rectangulaire et allongée, donc étroite dans un sens et très étendue dans un autre  
10 sens, en relation avec la forme d'ensemble parallélépipédique allongée du haut-parleur, ce qui justifie sa désignation comme haut-parleur linéaire. La membrane du haut-parleur objet de l'invention possède uniquement une suspension externe ou périphérique,  
15 contrairement aux membranes coniques des haut-parleurs classiques qui possèdent une suspension externe et une suspension interne (cette dernière étant désignée habituellement comme "spider"). Par ailleurs, à l'inverse d'un haut-parleur classique, non seulement certaines  
20 parties polaires mais aussi les aimants sont placés à l'extérieur de la bobine, la partie rigide interne de la membrane étant cependant évidée pour recevoir une partie polaire fixe centrale, située dans le plan médian longitudinal du corps du haut-parleur.

25           La forme géométrique et la disposition particulière des éléments constitutifs du haut-parleur réalisent ainsi une optimisation, permettant par exemple d'obtenir un haut-parleur d'une largeur de 2 cm, d'une profondeur de 2 cm et d'une longueur plus ou moins  
30 importante, par exemple de l'ordre de 50 cm, possédant un rendement très satisfaisant. En particulier, compte tenu de la longueur importante de la membrane, celle-ci déplace une grande masse d'air lors de sa vibration, ce qui permet de disposer d'un bon rendement dans les basses fréquences.  
35 Grâce à sa bobine allongée, s'étendant pratiquement sur toute la longueur de la membrane, au-dessous de cette

dernière, les forces sont réparties uniformément sur la longueur de la membrane, évitant ainsi les distorsions. La partie polaire centrale, s'étendant elle aussi pratiquement sur toute la longueur de la membrane, assure  
5 un bon guidage du mouvement de celle-ci, sur toute sa longueur. La suspension unique de la membrane contribue à la simplicité constructive et à la compacité du haut-parleur objet de l'invention, cette suspension étant réalisable selon divers modalités :

10 Selon une forme de réalisation de l'invention, la membrane plane allongée se compose d'une partie rigide, recouverte d'un film élastique, et/ou comprend un tel film, dont les bords sont fixés sur les faces latérales adjacentes ou sous le fond du corps du haut-parleur, cette  
15 fixation pouvant être réalisée par un collage ou par un pincement mécanique. Le film élastique est lui-même lié à la partie rigide de la membrane par collage, ou par surmoulage, ou encore par une liaison mécanique.

Selon une autre forme de réalisation, les bords de  
20 la membrane plane allongée sont liés aux faces latérales adjacentes du corps du haut-parleur par l'intermédiaire d'un joint périphérique élastique, notamment en forme de boudin ou de soufflet, collé d'une part sur les bords de la membrane, et d'autre part sur les bords des faces  
25 latérales adjacentes dudit corps. Le joint est alternativement comprimé et étiré, lors du mouvement vibratoire de la membrane.

Dans tous les cas, la membrane est suspendue de manière à se trouver tendue en permanence et de façon  
30 "équilibrée", c'est-à-dire en engendrant la même force de rappel élastique pour un déplacement dans un sens ou dans l'autre de la partie rigide interne liée à cette membrane, de sorte que celle-ci a, au cours de son mouvement vibratoire, une déformation symétrique de part et d'autre  
35 de sa position de repos.

Selon un mode d'exécution de l'invention, la membrane s'étend sur toute la longueur du corps du haut-parleur. Selon une autre possibilité, la membrane s'étend sur une partie de la longueur totale du corps du haut-  
5 parleur, ledit corps délimitant ainsi vers ses extrémités, de part et d'autre de la membrane, deux espaces internes vides constituant un volume d'accord.

En raison de sa configuration, notamment de sa faible section transversale, le haut-parleur objet de  
10 l'invention est utilisable notamment comme composant d'un système anti-bruit actif, comprenant un ou plusieurs haut-parleurs linéaires tels que définis ci-dessus, disposés en bordure d'un double vitrage, dans la lame d'air entre les deux vitres et/ou à l'intérieur d'un profilé d'encadrement  
15 de ce double vitrage. Dans cette application, le haut-parleur objet de l'invention permet de réaliser un système électro-acoustique pratiquement invisible, et ne nuisant ni au confort visuel, ni à la transmission lumineuse du vitrage, le système proposé permettant d'améliorer  
20 l'isolation phonique d'un double vitrage notamment dans les basses fréquences.

L'invention sera de toute façon mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples,  
25 quelques formes d'exécution de ce haut-parleur linéaire, et en illustrant une application particulière :

Figure 1 est une vue d'ensemble, en perspective, d'un haut-parleur conforme à la présente invention ;

Figure 2 est une vue en coupe transversale de ce  
30 haut-parleur, suivant II-II de figure 1 ;

Figure 3 est une vue en coupe longitudinale du même haut-parleur, suivant III-III de figure 2 ;

Figure 4, 5 et 6 sont des vues partielles, en coupe transversale, montrant des variantes de la  
35 suspension de la membrane de ce haut-parleur ;

Figure 7 est une vue très schématique d'une autre forme d'exécution de ce haut-parleur linéaire, avec volume d'accord ;

Figure 8 est une vue de face d'un double vitrage avec système anti-bruit actif comportant application du haut-parleur objet de l'invention ;

Figure 9 est une vue en coupe montrant un détail de montage du haut-parleur, dans l'application illustrée par la figure 8.

Les figures 1 à 3 donnent une représentation schématique d'un haut-parleur linéaire, qui se présente extérieurement comme un corps 1 en forme de parallélépipède rectangle allongé, possédant par exemple une longueur de 50 cm, une largeur de 2 cm et une profondeur de 2 cm.

Les deux faces latérales longitudinales 2 et le fond 3 du corps 1 du haut-parleur forment des parties polaires fixes extérieures, complétées par une partie polaire fixe centrale 4, située dans le plan médian longitudinal P du corps 1 du haut-parleur. Toutes ces parties polaires sont avantageusement réunies sous la forme d'un profilé en "E". A l'intérieur du corps 1 du haut-parleur sont disposés deux aimants permanents fixes 5 de forme allongée, placés respectivement le long des deux faces latérales longitudinales 2, au-dessus du fond 3. Le corps 1 du haut-parleur peut être fermé, à ses deux extrémités, par des flasques 6 de forme carrée ou rectangulaire.

Sur la face longitudinale supérieure du corps 1 du haut-parleur, à l'opposé du fond 3, est tendue une membrane plane allongée désignée globalement par le repère 7. La membrane 7 se compose d'une partie en matériau léger et rigide 8, en forme de plaque rectangulaire allongée, et d'un film à propriétés élastiques 9, tel qu'un film de polyéthylène recouvrant la partie rigide 8. Les deux bords longitudinaux débordants

10 du film élastique 9 sont rabattus contre les faces latérales longitudinales 2 du corps 1, et sont fixés extérieurement sur ces faces 2 ou sous le fond 3 par un collage ou par un pincement mécanique au moyen d'un montage approprié. Le film élastique 9 est aussi lié à la partie rigide 8 de la membrane 7 par collage sur la surface supérieure de la partie rigide 8, ou par surmoulage, ou encore par pincement mécanique au moyen d'un montage approprié.

10 La partie rigide 8 de la membrane 7, en forme de plaque, est prolongée vers l'intérieur du corps 1 par une aile longitudinale 11, s'étendant dans le plan médian longitudinal P du corps 1 du haut-parleur, entre les deux aimants 5 et en direction du fond 3, l'ensemble de la 15 partie rigide présentant ainsi un profil en "T". L'aile longitudinale 11 possède une évidement longitudinal 12, ouvert vers le fond 3, dans lequel est engagée de façon coulissante la partie polaire fixe centrale 4. Une bobine électromagnétique mobile 13, de profil très allongé, est 20 portée par l'aile longitudinale 11 qui prolonge la partie rigide 8 de la membrane 7. Les deux aimants fixes 5 sont ainsi placés à l'extérieur de la bobine mobile 13 de part et d'autre des deux grands côtés de cette bobine 13. L'alimentation électrique de la bobine 13 provoque la 25 vibration de la membrane 7, suspendue élastiquement par son film élastique 9 à la partie fixe du haut-parleur, la déformation de la membrane 7 en cours de vibration étant symétrique de part et d'autre de sa position moyenne de repos.

30 Les figures 4, 5 et 6 illustrent des variantes de la suspension de la membrane 7 du haut-parleur, dont la structure n'est, pour le reste, pas modifiée. Dans toutes ces variantes, la membrane 7 proprement dite se limite à sa partie rigide 8.

35 Dans le cas de la figure 4, la jonction entre la membrane 7 et les faces latérales 2 du corps 1 du haut-

parleur est assurée par un joint élastique 14 en forme de boudin, par exemple en caoutchouc, collé d'une part sous les bords de la partie rigide 8 de la membrane 7, et d'autre part sur les arêtes supérieures des faces latérales 2 du corps 1. Le joint 14 est alternativement comprimé et étiré (dans sa section) lors du mouvement vibrant de la membrane 7.

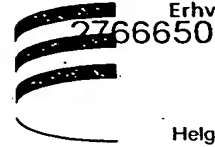
Dans le cas de la figure 5, la jonction entre la membrane 7 et les faces latérales 2 du corps 1 du haut-parleur est assurée par un joint élastique 15 en forme de soufflet, c'est-à-dire présentant une section en zig-zag, qui est lui aussi collé d'une part sous les bords de la partie rigide 8 de la membrane 7, et d'autre part sur les arêtes supérieures des faces latérales 2 du corps 1.

Dans le cas de la figure 6, la jonction entre la membrane 7 et les faces latérales 2 du corps 1 du haut-parleur est assurée par un joint élastique 15 en forme de boudin, collé d'une part contre les bords de la partie rigide 8 de la membrane 7, et d'autre part contre l'intérieur des faces latérales du corps 1, pratiquement au niveau des arêtes supérieures de ces faces latérales 2.

Dans la forme d'exécution décrite jusqu'ici, notamment en référence aux figures 1 à 3, la membrane 7 s'étend sur toute la longueur du corps 1 du haut-parleur. La figure 7 montre une autre forme d'exécution de ce haut-parleur linéaire, dans laquelle la membrane 7 s'étend sur une fraction de la longueur totale du corps 1 du haut-parleur, et plus particulièrement dans la seule région médiane de ce corps. Les composants magnétiques du haut-parleur sont aussi limités, dans leur longueur, à cette région médiane. Ainsi sont formés vers les deux extrémités du haut-parleur, de part et d'autre de la région occupée par la membrane 7, deux espaces internes vides 17, qui constituent un volume d'accord.

Les figures 8 et 9 illustrent une application particulière du haut-parleur linéaire précédemment décrit.





Le haut-parleur est ici un composant d'un système anti-bruit actif, qui équipe un double vitrage 18 et vise à réduire le bruit dans la lame d'air du double vitrage.

D'une façon habituelle, le double vitrage 18 possède un encadrement 19, réalisé par des profilés, et deux vitres parallèles délimitant la lame d'air. Le système anti-bruit actif est constitué, de façon générale, par des haut-parleurs, des microphones et une électronique de contrôle. Dans l'exemple illustré au dessin, ce système comprend quatre haut-parleurs linéaires 20, disposés respectivement sur les quatre côtés de l'encadrement 19 du double vitrage 18, et huit microphones de contrôle 21 également portés par l'encadrement 18. Les haut-parleurs linéaires 20 produisent un champ sonore suffisant pour la destruction, par superposition, des bruits se propageant dans la lame d'air, et ce système anti-bruit actif permet d'augmenter l'isolation phonique du double vitrage 18 dans les basses fréquences.

Dans cette application, chaque haut-parleur linéaire 20 peut se présenter comme un composant monobloc indépendant, mis en place à l'intérieur d'un profilé de l'encadrement 19 du double vitrage 18, de manière à réaliser un système anti-bruit invisible, et ne réduisant pas la transmission de lumière par les vitres.

En variante, comme le montre la figure 9, chaque haut-parleur linéaire 20 peut être inséré dans une interruption d'un profilé 22 de l'encadrement 19, une pièce de jonction 23 assurant le raccordement entre chaque extrémité du corps 1 du haut-parleur 20 et le profilé 22. Ce montage permet de bénéficier d'un volume d'accord pour les haut-parleurs 20, dans les profilés d'encadrement tels que le profilé 22 qui s'étendent entre ces haut-parleurs, ceci réalisant l'équivalent de la configuration selon la figure 7.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution de ce haut-parleur linéaire,



et à sa seule application, qui ont été décrites ci-dessus  
à titre d'exemples purement illustratifs ; elle  
embrasse, au contraire, toutes les variantes de  
réalisation et d'application respectant le même principe.

TM 95504600

Pat 43 500001

Postgiro 8 989 923

E-post pvs@dkpto.dk

www.dkpto.dk

- 5 En particulier, l'on ne s'éloignerait pas du cadre  
de l'invention en modifiant les dimensions extérieures du  
haut-parleur, en particulier sa longueur, ou ses matériaux  
constitutifs notamment en ce qui concerne le film  
élastique de sa membrane, ou encore le mode de suspension  
10 élastique de ladite membrane. C'est ainsi, notamment, que  
le film élastique de la membrane pourrait être fixé non  
pas sur les faces latérales du corps du haut-parleur, mais  
sous le fond du haut-parleur, le film élastique  
enveloppant éventuellement de façon complète ledit corps.
- 15 Dans le même ordre d'idées, la forme étroite et  
allongée du haut-parleur objet de l'invention permet son  
utilisation, pour le traitement actif du bruit dans une  
lame d'air, non seulement dans un double vitrage mais  
aussi dans n'importe quel type de double paroi. Plus  
20 généralement, la forme particulière de ce haut-parleur  
permet de l'insérer dans un volume très faible, en le  
rendant pratiquement invisible, ce qui permet aussi son  
intégration dans la structure propre d'un local ou d'un  
meuble, ou bien dans la structure d'un véhicule, ou encore  
25 dans des conduits même de petites sections, pratiquement  
sans introduire des pertes de charge. D'autres  
implantations et applications du haut-parleur linéaire  
objet de l'invention peuvent ainsi être : l'insertion dans  
le dormant d'une porte, pour la sonorisation d'un local,  
30 ou le montage dans ou sur des conduits d'échappement ou de  
ventilation, pour le traitement actif du bruit dans ces  
conduits.



REVENDICATIONS

Tlf. 43 50 80 00

Fax 43 50 80 01

Postboks 8 989 923

E-post: pvs@dkpto.dk

www.dkpto.dk

1 - Haut-parleur linéaire, caractérisé en ce qu'il se présente comme un corps creux parallélépipédique (1) de  
5 forme allongée, dont une face longitudinale est constituée au moins partiellement par une membrane plane (7) de forme rectangulaire allongée, suspendue par ses bords (10) aux faces latérales adjacentes (2) dudit corps (1), et tendue de manière à avoir une déformation symétrique de part et  
10 d'autre de sa position de repos, la membrane (7) étant solidaire d'une partie rigide interne allongée (11) qui s'étend dans la direction longitudinale dudit corps (1), sensiblement dans le plan médian longitudinal (P) de celui-ci, et qui porte une bobine électromagnétique mobile  
15 (13) de profil allongé, disposée entre deux aimants fixes (5) placés respectivement le long des deux faces latérales longitudinales (2) dudit corps (1), ces dernières ainsi que le fond (3) du corps (1) formant des parties polaires.

2 - Haut-parleur linéaire selon la revendication  
20 1, caractérisé en ce que la partie rigide interne (11) de la membrane (7), portant la bobine (13), est évidée (en 12) et reçoit une partie polaire fixe centrale (4), située dans le plan médian longitudinal (P) du corps (1) du haut-parleur.

25 3 - Haut-parleur linéaire selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la membrane plane allongée (7) se compose d'une partie rigide (8), recouverte d'un film élastique (9), et/ou comprend un tel film, dont les bords (10) sont fixés sur les faces latérales adjacentes (2) ou  
30 sous le fond (3) du corps (1) du haut-parleur.

4 - Haut-parleur linéaire selon la revendication 3, caractérisé en ce que les bords (10) du film élastique (9) de la membrane (7) sont fixés par un collage ou par un pincement mécanique sur les faces latérales adjacentes (2)  
35 du corps (1) du haut-parleur.



5 - Haut-parleur linéaire selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le film élastique (9) est collé à la partie rigide (8) de la membrane (7) par collage ou par surmoulage ou par une liaison mécanique.

Est 13 918 01  
Post giro 8 989 923  
E-post pvs@dkpto.dk  
www.dkpto.dk

5 6 - Haut-parleur linéaire selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les bords de la membrane (7) sont liés aux faces latérales adjacentes (2) du corps (1) du haut-parleur par l'intermédiaire d'un joint périphérique élastique (14,15,16), notamment en forme de boudin ou de soufflet.

7 - Haut-parleur linéaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la membrane (7) s'étend sur toute la longueur du corps (1) du haut-parleur.

15 8 - Haut-parleur linéaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la membrane (7) s'étend sur une partie de la longueur totale du corps (1) du haut-parleur, ledit corps (1) délimitant ainsi vers ses extrémités, de part et d'autre de la membrane (7), deux espaces internes vides (17) constituant un volume d'accord.

20 9 - Haut-parleur linéaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il est utilisé comme composant d'un système anti-bruit actif, comprenant un ou plusieurs haut-parleurs linéaires (20) disposés en bordure d'un double vitrage (18), dans la lame d'air entre les deux vitres et/ou à l'intérieur d'un profilé d'encadrement (19,22) de ce double vitrage (18).

**Patent- og  
Varemærkestyrelsen**

27666.50

Helgeshøj Allé 81  
2630 Taastrup

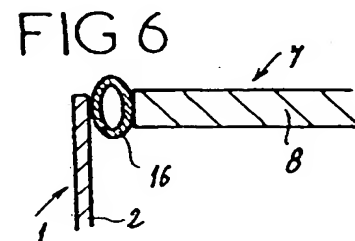
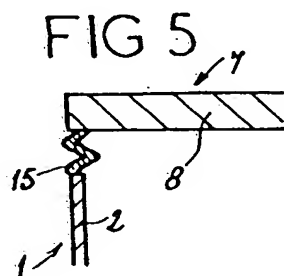
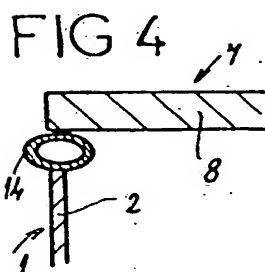
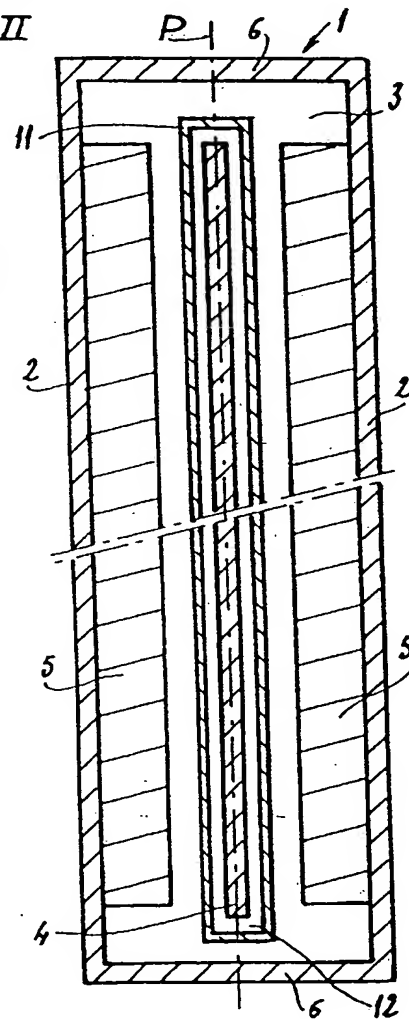
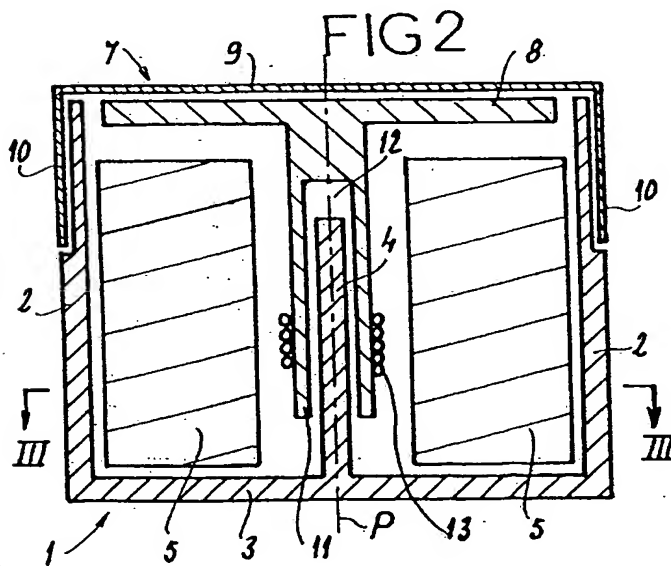
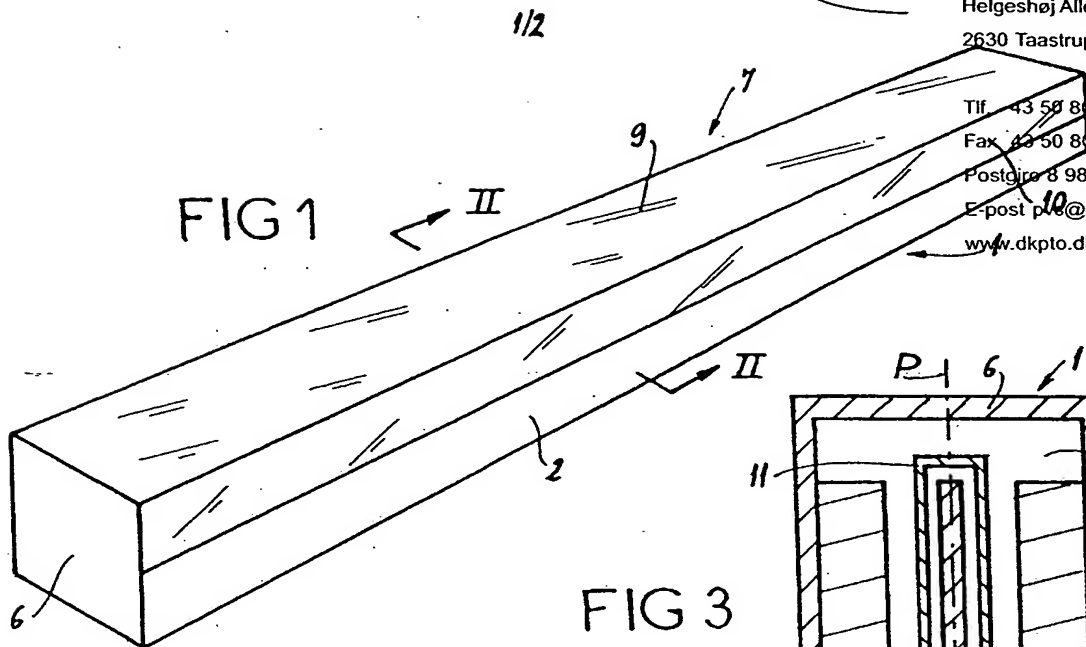
Tif. ~~43 50 80~~ 00

Fax ~~43 50 89~~ 01

~~Postgiro 8 989 923~~

E-post ~~p~~<sup>10</sup>@dkpto.dk

[www.dkpto.dk](http://www.dkpto.dk)





Patent- og  
Varemærkestyrelsen  
Erhvervsministeriet



2766650

Helgeshøj Allé 81  
2630 Taastrup

Tlf. 43 50 80 00  
Fax 43 50 80 01  
Postgiro 8 989 923  
E-post pvs@dkpto.dk  
www.dkpto.dk

2/2

FIG 7

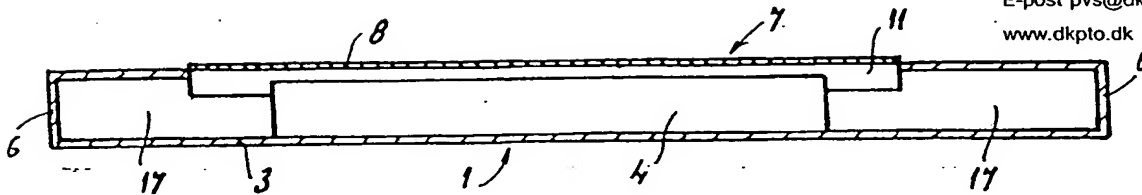


FIG 8

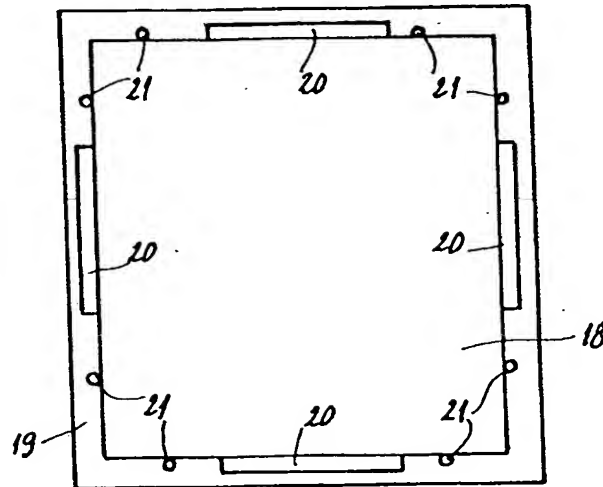
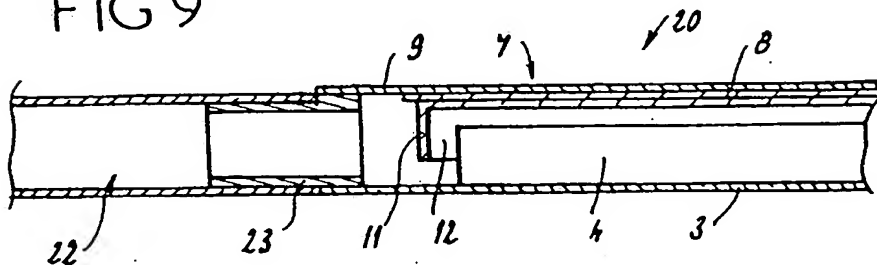


FIG 9



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche



Patent- og  
Varemærkestyrelsen

Erhvervsministeriet

2766650

enregistrement  
national

FA 547900  
FR 9709605  
Bredgade 81  
2800 Taastrup

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y A	US 4 792 978 A (MARQUISS) * colonne 1, ligne 6-9 * * colonne 2, ligne 64 - colonne 3, ligne 6 * * colonne 5, ligne 58 - colonne 6, ligne 44 * * colonne 8, ligne 45 - colonne 11, ligne 13 *	1,2 7,8	Tlf. 43 50 80 00 Fax 43 50 80 01 Postgiro 8 989 923 E-post pvs@dkpto.dk www.dkpto.dk
Y	US 4 550 428 A (YANAGISHIMA ET AL.) * colonne 2, ligne 50 - colonne 3, ligne 52 *	1,2	
A	GB 2 055 015 A (PIONEER) * page 3, ligne 112 - page 4, ligne 26 *	1,6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 74 (E-236), 6 avril 1984 & JP 58 222700 A (MATSUSHITA), 24 décembre 1983, * abrégé *	1,3-5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL. 6)
A	GB 1 494 593 A (T. SAWAFUJI) * page 2, ligne 33-81 *	1,3-5	H04R G10K
A	EP 0 710 946 A (CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT) * page 2, ligne 3 - page 3, ligne 15 * * page 4, ligne 1 - page 5, ligne 20 *	1,9	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 avril 1998		Zanti, P	
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P/4C13)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**